

⑫ 公開特許公報(A)

平3-266765

⑮ Int. Cl.⁵B 61 D 27/00
B 60 H 1/32

識別記号

M
J
D

庁内整理番号

7140-3D
7914-3L
7914-3L

④ 公開 平成3年(1991)11月27日

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全4頁)

⑭ 発明の名称 鉄道車両用空調装置

⑰ 特 願 平2-64210

⑱ 出 願 平2(1990)3月16日

⑲ 発 明 者 松 本 雅 一 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑲ 発 明 者 荻 岐 尾 篤 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名



明 細 書

1. 発明の名称

鉄道車両用空調装置

2. 特許請求の範囲

1. 冷凍サイクル構成機器と、該冷凍サイクル構成機器を運転することにより得られる熱を貯える蓄熱槽と、蓄熱槽の熱を汲み上げるポンプと、ポンプによって供給された熱と周囲の空気と熱交換させる熱交換器と、熱交換によって得られた調和空気を配風するための送風とから構成したことを特徴とする鉄道車両用空調装置。

2. 請求項1記載の鉄道車両用空調装置において、冷凍サイクル構成機器を地上側設備とし、蓄熱槽、ポンプ、熱交換器、送風機を車両側設備とし分割することを特徴とする鉄道車両用空調装置。

3. 請求項2記載の鉄道車両用空調装置において、地上側と車両側設備の結合・分割を蓄熱槽内の熱交換器人口および出口で行なうことを特徴とする鉄道車両用空調装置。

4. 請求項2記載の鉄道車両用空調装置において、車両側設備の冷房時における凝縮工程が蓄熱槽内で行なわれることを特徴とする鉄道車両用空調装置。

5. 請求項1記載の鉄道車両用空調装置において、冷凍サイクル構成機器を圧縮機、四方弁、室外熱交換器、室外送風機、流量制御弁、膨張手段とし、その熱を貯えて調和空気を作るものとして蓄熱槽、ポンプ、室内熱交換器、室内送風機としたことを特徴とする鉄道車両用空調装置。

6. 請求項1記載の鉄道車両用空調装置において、冷凍サイクル構成機器を吸収式冷凍機、その熱を貯え調和空気を作るものとしが蓄熱槽、ポンプ、室内熱交換器、室内送風機としたことを特徴とする鉄道車両用空調装置。

7. 請求項6記載の鉄道車両用空調装置において、吸収式冷凍機の熱源を外部電源による加熱装置の加熱とすることを特徴とする鉄道車両用空調装置。

8. 車体に蓄熱槽を設けたことを特徴とする鉄道

車両。

9. ヒートポンプ冷凍サイクルからなる空調装置において、該ヒートポンプ冷凍サイクルの熱または冷熱発生系を四方弁を介して蓄熱槽に連結したことを特徴とする空調装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、空調装置に係り、特に鉄道車両に適した鉄道車両用空調装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、鉄道車両用の空調装置は、圧縮機、室内・外熱交換器、室内・外送風機、膨張装置が一体となったパッケージタイプのものがほとんどで圧縮機によって常に一定の冷凍サイクルを構成するようになっている。即ち、圧縮機で過熱ガスにされた冷媒は室外熱交換器、室外送風機により過冷却液にされる。さらに膨張手段（膨張弁）によって低温・低圧の飽和液となる。この飽和液が室内熱交換器内を通過する際に周囲の空気から熱を奪い、冷気が生じるという仕組みである。

本発明の目的は、空調装置に与えられた電源容量が小さい場合、駅間を短時間でアクセスする場合、超高速車両で室外送風機の排風が期待できない場合に適した空調装置を提供することにある。
〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、車両用空調装置を、冷凍サイクル構成機器とこの冷凍サイクルを運転することにより得られる熱を貯える蓄熱槽、蓄熱槽の熱を汲み上げ熱交換器に送るポンプ、蓄熱槽の熱と周囲の空気を熱交換させる熱交換器、熱交換された空気を配風する送風機とから構成し、冷凍サイクル構成機器を地上側の設備、その他を車両側の設備とし分割する。これによって車両側では室内送風機、ポンプの電力だけ見ればよい。また、車両側設備の凝縮工程（冷房の場合）が蓄熱槽内で行なわれるため、超高速であっても走行風の影響はない。あるいは、車内側に吸収式冷凍機を搭載し、外部電源で熱源を加熱して蓄熱あるいは蓄冷する。貯えられた熱をポンプによって汲み上げ熱交換器に供給し、冷気・暖気を得るが、こ

なお、従来の空調装置の例としては、例えば、特開昭63-270218号が挙げられる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は、圧縮機を常に運転し高温・高圧の冷媒状態を作り出し前述のように室外熱交換器部で高温・高圧の冷媒状態、膨張装置で低温・低圧の飽和液の状態を作り出すことによって室内熱交換器部で周囲の空気と熱交換し、空気は冷却され冷媒は加熱される。あるいは、この冷媒の流れを逆にすることにより、室内熱交換器部で高温・高圧のガス状態を作り、冷媒は空気に熱を与えて冷却され、空気は冷媒から熱を受け取る。これが冷房、暖房の原理であるが、常に圧縮機を運転するため圧縮機の入力が必要となる。電源容量に余裕があって長時間走行しながら空調装置を運転する場合、走行速度が比較的遅い車両には適用可能であるが、省エネルギーを要する車両、短時間アクセス用車両、超高速車両（室外送風機が走行風のために排風できない）に対しては配風されていない。

の場合もポンプと送風機の電力があればよい。

〔作 用〕

前記空調装置においては、冷凍サイクルを運転し四方弁を切替えることによって、冷凍サイクル構成機器の一部である蓄熱槽内熱交換器が加熱あるいは冷却され、蓄熱槽は蓄熱、蓄冷する。この熱をポンプで汲み上げ熱交換器に送り、この熱交換器に対して送風することにより熱交換器部で周囲の空気と熱交換し冷気あるいは暖気を作ることができる。冷凍サイクル構成機器を地上側設備、その他を車両側設備として駅等で蓄熱、蓄冷することによって、車両側の電源容量としては送風機とポンプだけでよい。

また、車両側設備の凝縮工程（冷房の場合）が蓄熱槽内で行なわれるため、通常の車両用空調装置のように走行風によって熱交換器を冷却する送風機の排風が妨げられることがない。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図、第2図により説明する。図において、空調装置の構成は圧縮

機 1, 四方弁 2, 室内・外送風機 7, 3, 室内・外熱交換器 6, 4, 流量制御弁 5, 蓄熱槽 8, 蓄熱槽内熱交換器 9 およびポンプ 12 から成る。車両側に搭載する要素を室内送風機 7, 室内熱交換器 6, ポンプ 12, 蓄熱槽 8, 蓄熱槽内熱交換器 9 とし残りを地上設備とする。なお、蓄熱槽 8 内に充填するものとしては、水、または塩化カルシウム等が用いられる。

車両側と地上側とは蓄熱槽内熱交換器 9 の入口および出口 10, 11 で結合あるいは切離し可能とする。駅で停留中に地上側および車両側の設備を結合し、圧縮機 1 を冷房あるいは暖房モードで運転する。冷房モードとは冷媒の流れが圧縮機 1, 四方弁 2, 室外熱交換器 4, 流量制御弁 5, 蓄熱槽内熱交換器 9 を経て再び圧縮機 1 に戻るというもので暖房モードはこの逆である。冷・暖房モードで運転することにより蓄熱槽内熱交換器 9 が冷却あるいは加熱され、蓄熱槽 8 には冷熱、熱が貯えられる。車両が走行状態に移るときは蓄熱槽内熱交換器 9 の出入口部 10, 11 の結合を解く。走行中

は蓄熱槽 8 に貯えられた熱をポンプ 12 によって室内熱交換器 6 に供給し、ここで周囲の空気と熱交換させることで冷気・暖気が得られ、空調を可能とする。一方、第 2 図の場合は構成要素を吸収式冷凍機 13, 蓄熱槽 8, 蓄熱槽内熱交換器 9, 室内送風機 7, 室内熱交換器 6, ポンプ 12 としこれらを車両に搭載することとする。駅では外部電源 14 によってヒータ 13 を加熱し吸収出冷凍機 13 により熱あるいは冷熱を得て蓄熱槽 8 に貯える。走行する時は蓄熱槽 8 に貯えた熱をポンプ 12 によって室内熱交換器 6 に供給し冷、暖気を得るのは第 1 図の場合と同じである。

以上述べたように本発明によると車両側としては、ポンプと室内送風機の電力をさええば良く、圧縮機や室外送風機、四方弁等の電力は不要となるため、省エネルギーとなり車両に通した空調装置を提供することができる。また、超高速で走行する場合でも蓄熱槽内で熱交換するので走行風の影響を受けない空調装置が提供できる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、車両側としてはポンプ、室内送風機のための電力で空調が行なえるので、省エネルギー車両に通している。また、室外部の熱交換が蓄熱槽内で行なわれるので超高速車両でも走行風の影響を受けず安定した調和空気が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明による鉄道車両用空調装置の一実施例を示す冷凍サイクルの回路図、第 2 図は本発明による鉄道車両用空調装置の他の実施例を示す冷凍サイクルの回路図である。

1 …… 圧縮機、2 …… 四方弁、3 …… 室外送風機、4 …… 室外熱交換器、5 …… 流量制御弁、6 …… 室内熱交換器、7 …… 室内送風機、8 …… 蓄熱槽、9 …… 蓄熱槽内熱交換器、10, 11 …… 蓄熱槽内熱交換器入口および出口、12 …… ポンプ、13 …… ヒータ、14 …… 吸収式冷凍機、15 …… 外部電源

代理人 弁理士 小川 勝 男

図 1

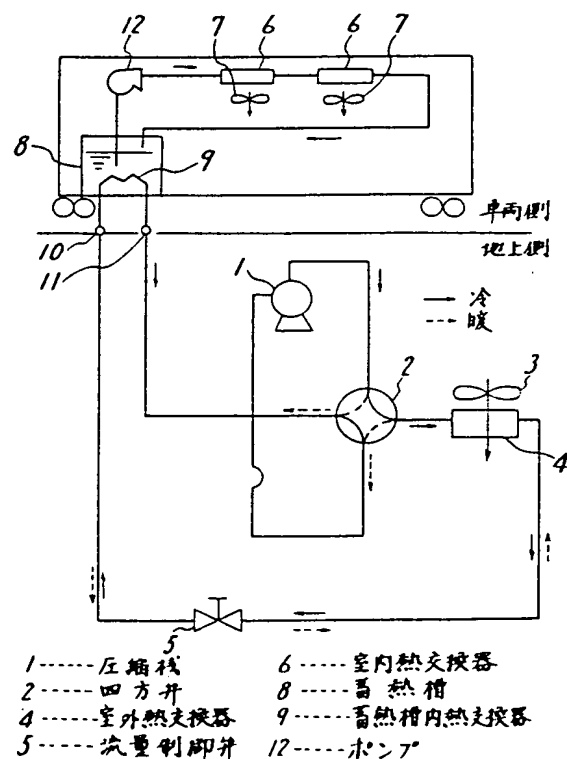


図 2

